

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

DERWENT-ACC-NO: 1978-F6006A

DERWENT-WEEK: 197829

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Motor vehicle air conditioning plant
with reheater - has secondary refrigerant circuit for
dehumidifying with reheating or for cooling

INVENTOR: NESTLER, D

PATENT-ASSIGNEE: BBC BROWN BOVERI & CIE AG[BROV]

PRIORITY-DATA: 1977DE-2700634 (January 8, 1977)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	
LANGUAGE		MAIN-IPC	
DE 2700634 A		July 13, 1978	N/A
000	N/A		
DE 2700634 C		April 21, 1983	N/A
000	N/A		

INT-CL (IPC): B60H001/00, F24F003/06

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2700634A

BASIC-ABSTRACT:

The cooler of an air conditioning plant has reheating unit, and is used esp. in motor vehicles. The coolant circuit has compressor, liquefier, refrigerant collector and evaporator. The liquefier waste heat is used partly for the heating of the cooled and dehumidified air and energy is saved in this manner.

The refrigerant circuit has a parallel connected secondary circuit with additional liquefier (10). The latter is used for heating

of air. The
performance of the liquefier pressure of the liquefier (2)
and of the
additional liquefier (10) can be adjusted in relation to
each other and in
relation to the operating mode of the plant. Such modes
can be dehumidifying
process with reheating or cooling process without
reheating. The heating
performance of additional liquefier can be adjusted by a
ventilator (13). The
latter is connected by automatically actuated switch (16).

TITLE-TERMS: MOTOR VEHICLE AIR CONDITION PLANT REHEATER
SECONDARY REFRIGERATE
CIRCUIT DEHUMIDIFY REHEAT COOLING

DERWENT-CLASS: Q12 Q74

⑤

Int. Cl. 2:

F 24 F 3/06

⑯ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

B 60 H 1/00

DEUTSCHES



PATENTAMT

Behördenangabe

DE 27 00 634 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 27 00 634

⑫

Aktenzeichen:

P 27 00 634.4

⑬

Anmeldetag:

8. 1. 77

⑭

Offenlegungstag:

13. 7. 78

⑰

Unionspriorität:

⑫ ⑬ ⑭ —

①

Bezeichnung:

**Kühler einer Klimaanlage mit Nachheizung, insbesondere
Fahrzeugklimaanlage**

②

Anmelder:

Brown, Boveri & Cie AG, 6800 Mannheim

③

Erfinder:

Nestler, Dietrich, Ing.(grad.), 6800 Mannheim

DE 27 00 634 A 1

7. 78 809 628/311

4/70

OSTDEUTSCHES PATENTAMT

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Kühler einer Klimaanlage mit Nachheizung, insbesondere Fahrzeugklimaanlage, mit in einem Kältemittelkreislauf angeordneten Kompressor, Verflüssiger, Kältemittelsammler und Verdampfer, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kältemittelkreislauf ein einen Zusatzverflüssiger (10) enthaltender Nebenkreislauf so parallelgeschaltet ist, daß der Zusatzverflüssiger in Bezug auf die zu klimatisierende Luft dem Verdampfer (15) des Kältemittelkreislaufs zum Nachheizen der Luft nachgeschaltet ist, wobei die Leistung bzw. der Verflüssigerdruck des Verflüssigers (2) und die des Zusatzverflüssigers (10) in Abhängigkeit voneinander und von der Betriebsart der Anlage (Entfeuchtungsbetrieb mit Nachheizung oder Kühlbetrieb ohne Nachheizung) einstellbar sind.
2. Kühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizleistung des Zusatzverflüssigers (10) mittels eines Verflüssigerlüfters (13) einstellbar ist, wobei letzterer durch einen automatisch betätigbaren Druckschalter (16) einschaltbar ist.
3. Kühler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zusatzverflüssiger (10) des Nebenkreislaufs über eine Zusatzdruckgasleitung (14) einerseits mit der Druckgasleitung (6) des Kompressors (1) und andererseits über eine Zusatzflüssigkeitsleitung (15) mit dem Kältemittelsammler (3) in Verbindung steht.
4. Kühler nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zusatzdruckgasleitung (14) ein Magnetventil (11) angeordnet ist, dessen Stellung von der Betriebsart der Anlage abhängt.

- 6 -

809828/0311

ORIGINAL INSPECTED

7.1.1977

501/77

2
- 2 -

2700634

5. Kühler nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Zusatzflüssigkeitsleitung (15) ein Rückschlagventil (12) angeordnet ist, dessen Stellung von der Betriebsart der Anlage abhängt.

809828/0311

11.12.1999

BR WN, BOVERI & CIE · AKTIENGESELLSCHAFT
MANNHEIM

BBC
BROWN BOVERI

Mp.-Nr. 501/77

Mannheim, den 7. Januar 1977

ZFE/P 1 Gö/Hz

Kühler einer Klimaanlage mit Nachheizung,
insbesondere Fahrzeugklimaanlage

Die Erfindung betrifft einen Kühler einer Klimaanlage mit Nachheizung, insbesondere Fahrzeugklimaanlage, mit in einem Kältemittelkreislauf angeordneten Kompressor, Verflüssiger, Kältemittelsammler und Verdampfer.

Bei den herkömmlichen Klimaanlagen dieser Gattung wird die zu klimatisierende, am Verdampfer vorbeigeführte Luft bis unter ihre Taupunkttemperatur abgekühlt und dabei entfeuchtet. Anschließend wird diese entfeuchtete Luft mittels einer elektrischen Heizung oder eines Heißwasser- oder Dampfkreislaufs entsprechend wieder aufgeheizt und auf die gewünschte Einblastemperatur gebracht. Die hierbei über den Verflüssiger abgeführte, ungenutzte Energie ist etwa 30 bis 50 % höher als die für die Abkühlung der Luft auf ihre Taupunkttemperatur aufzubringende Energie, was einen nicht unwesentlichen Energieverlust bedeuten kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage der eingangs bezeichneten Gattung mit einfachen Mitteln so zu gestalten, daß damit die Verflüssiger-Abwärme teilweise zum Aufheizen der abgekühlten und entfeuchteten Luft genutzt und dadurch Energie eingespart werden kann.

- 2 -

809828/0311

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß dem Kältemittelkreislauf ein einen Zusatzverflüssiger enthaltenden Nebenkreislauf so parallelgeschaltet ist, daß der Zusatzverflüssiger in Bezug auf die zu klimatisierende Luft dem Verdampfer des Kältemittelkreislaufs zum Nachheizen der Luft nachgeschaltet ist, wobei die Leistung bzw. der Verflüssigerdruck des Verflüssigers und die des Zusatzverflüssigers in Abhängigkeit voneinander und von der Betriebsart der Anlage (Entfeuchtungsbetrieb mit Nachheizung oder Kühlbetrieb ohne Nachheizung) einstellbar sind.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung des Erfindungsgegenstandes kann vorgesehen sein, daß die Heizleistung des Zusatzverflüssigers mittels eines Verflüssigerlüfters einstellbar ist, wobei letzterer durch einen automatisch betätigbaren Druckschalter einschaltbar ist, daß der Zusatzverflüssiger des Nebenkreislaufs über eine Zusatzdruckgasleitung einerseits mit der Druckgasleitung des Kompressors und andererseits über eine Zusatzflüssigkeitsleitung mit dem Kältemittelsammler in Verbindung steht, daß in der Zusatzdruckgasleitung ein Magnetventil angeordnet ist, dessen Stellung von der Betriebsart der Anlage abhängt, und daß in der Zusatzflüssigkeitsleitung ein Rückschlagventil angeordnet ist, dessen Stellung von der Betriebsart der Anlage abhängt.

Mit dieser Anlage kann die sonst vom Verflüssiger mit dem Kondensat ungenutzt abgeführte Energie zum Wiederaufheizen der Luft ausgenutzt werden. Als weiterer Vorteil kommt hinzu, daß bei derartigen erfindungsgemäß gestalteten Anlagen, die in heißen bzw. tropischen Zonen eingesetzt werden, unter Umständen ganz auf die elektrische Nachheizung verzichtet werden kann, falls die tiefsten Außentemperaturen nicht unter ca. + 5° C abfallen.

Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes anhand beiliegender Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Funktionsschema des Kühlers einer herkömmlichen Klimaanlage und

Fig. 2 ein Funktionsschema des Kühlers der erfindungsgemäßen Anlage, wobei in beiden Anlagen die gleichen Teile mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet sind.

Fig. 1 zeigt einen Kompressor 1, der das durch die Ansaugleitung 9 angesaugte gasförmige Kältemittel auf seinen Verflüssigungsdruck verdichtet und über die Druckgasleitung 6 zum Verflüssiger 2 drückt. Hier wird das Kältemittel verflüssigt und gelangt durch die Leitung 7 zum Flüssigkeits-sammler 3 und von hier durch die Leitung 8 zu einem Expansionsventil 4. Unter Abgabe von Kälteleistung strömt das hier entspannte Kältemittel durch den Verdampfer 5 und von hier wieder in die Ansaugleitung 9 zurück. Vom verdampfenden Kältemittel wird die von diesem freiwerdende Kälte an die am Verdampfer 5 in Richtung der Pfeile "A" vorbeistreichende und zu klimatisierende Luft abgegeben; dadurch wird diese zuerst bis unter ihre Taupunkttemperatur abgekühlt und dabei ihr Feuchtigkeitsgehalt verringert. Das anfallende Wasser schlägt sich am Verdampfer nieder. Anschließend wird die abgekühlte, trockene Luft durch eine dem Verdampfer 5 nachgeordnete elektrische Heizung 20 auf die dem gewünschten Raumklima entsprechende Einblastemperatur aufgeheizt.

Bei der erfindungsgemäßen Anlage bei Entfeuchtungsbetrieb mit Nachheizung dagegen wird gemäß Fig. 2 das vom Verdichter durch die Druckgasleitung 6 kommende heiße komprimierte Druckmittelgas zwar zum Verflüssiger 2 geführt, aber nicht verflüssigt, da der Lüfter 13 nicht in Betrieb ist. Über ein geöffnetes Magnetventil 11 einer abgezweigten Druckgas-

6
- * -

Leitung 14 wird das Kältemittelgas zu einem zusätzlichen Verflüssiger 10 im Klimaluftkreislauf geführt und hier verflüssigt. Das hier anfallende Kältemittelkondensat fließt über eine Flüssigkeitsleitung 15 in den Flüssigkeitssammler 3. In die Leitung 15 ist ein Rückschlagventil 12 eingebaut, das verhindert, daß bei Kühlbetrieb ohne Nachheizung ein Energiestrom zum Verflüssiger 10 zurück erfolgt. Sollte die Leistung des Verflüssigers 10 zur Abführung der Kondensationswärme nicht ausreichen und der Druck auf der Druckseite des Kreislaufes über ein zulässiges Maß ansteigen, so wird der Lüfter 13 über einen automatisch arbeitenden Druckschalter 16 so lange und so oft in Betrieb gesetzt, bis wieder normal zulässige Betriebsleistungswerte erreicht sind (automatischer Pendelbetrieb des Druckschalters 16).

Mit anderen Worten: der Zusatzverflüssiger 10 und der Lüfter 13 sind dann und so lange in Betrieb, wenn und so lange die Kühlleistung des Verdampfers 5 mit der Heizleistung des Zusatzverflüssigers 10 nicht im Gleichgewicht sind. Es sind somit zwei Betriebsarten mit dieser Anlage möglich, nämlich: Wenn feuchte Umgebungsluftzustände vorliegen, wird die Anlage im Entfeuchtungsbetrieb mit Nachheizung gefahren (Magnetventil 11 geöffnet); wenn dagegen trockene Umgebungsluftzustände vorliegen, wird die Anlage im Kühlbetrieb ohne Nachheizung gefahren (Magnetventil 11 geschlossen).

- 5 -

009828/0311

